

硬・軟境界組織応用を目指した石灰化脱細胞化組織の骨親和性評価

*¹東京科学大学総合研究院生体材料工学研究所, *²東洋大学生命科学部, *³大阪大学接合科学研究所,

*⁴東北大学大学院歯学研究所, *⁵岡山大学大学院医歯薬学総合研究科, *⁶芝浦工業大学システム理工学部

鈴木 美加*¹, 木村 剛*^{1,2}, 橋本 良秀*^{1,3}, 岡田 正弘*⁴, 松本 卓也*⁵, 中村 奈緒子*⁶, 岸田 晶夫*¹
 Mika SUZUKI, Tsuyoshi KIMURA, Yoshihide HASHIMOTO, Masahiro OKADA, Takuya MATSUMOTO,
 Naoko NAKAMURA, Akio KISHIDA

1. 目的

生体には、腱-骨、靭帯-骨、軟骨-骨などの硬組織と軟組織との境界組織がある。これらの境界組織では、硬-軟組織がシームレスに結合しており、構造や成分、力学特性が段階的に変化する複雑な構造を有している。近年、新しいバイオマテリアルとして脱細胞化生体組織が期待されており、その高い生体受容性から、脱細胞化組織を基盤材料とした様々な研究が行われている。

本研究では、脱細胞化組織を基盤材料とした取り組みとして、脱細胞化軟組織を硬組織化することで硬-軟境界組織を調製できるのではないかと発想し、脱細胞化軟組織の硬組織化について検討した(図1)。

2. 方法

脱細胞化軟組織としてブタの心膜を選択し、高静水圧法を用いて脱細胞化ブタ心膜を調製した。得られた脱細胞化ブタ心膜は、交互浸漬法を用いて石灰化した。交互浸漬法では、塩化カルシウム(CaCl₂)溶液(Ca)とリン酸水素二ナトリウム(Na₂HPO₄)溶液(P)を調製し、Ca溶液→洗浄→P溶液→洗浄を1サイクル、各浸漬時間を10秒に設定し、0~30サイクル行った。得られた石灰化心膜は、骨芽細胞様細胞株(MC3T3-E1)の播種による*in vitro*での細胞親和性、ラット頭頂骨骨膜下への埋植による*in vivo*での骨組織親和性を評価した。

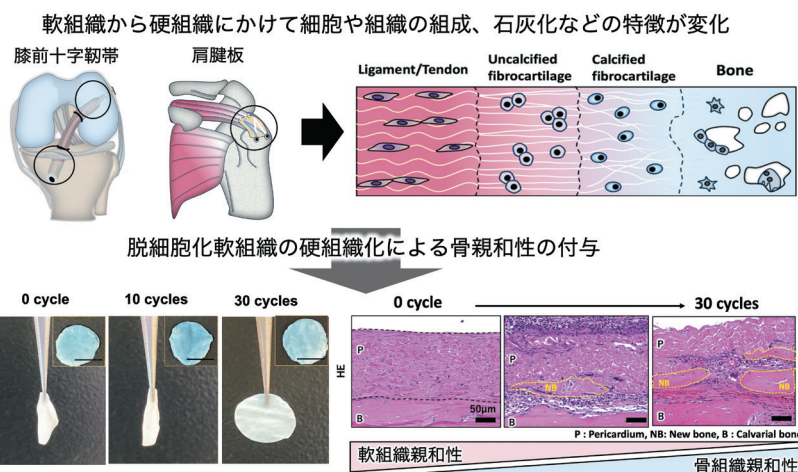


図1 脱細胞化軟組織の硬組織化による硬-軟境界組織の調製

3. 結果・考察

石灰化心膜上に播種した細胞は全てのサンプルにおいて生着し、サイクル数の上昇に伴い接着細胞数が減少した。これは、石灰化心膜からの急速なイオン溶出により、*in vitro*では細胞接着が阻害された可能性が考えられる。ラット頭頂骨骨膜下への埋植において、未処理脱細胞化心膜では内部に細胞が浸潤し、骨膜と同化した。また、石灰化心膜では新生骨の形成が示され、サイクル数の増加に伴い新生骨量が増加した。

4. まとめ・独創性

石灰化心膜の骨組織親和性が*in vivo*で示され、その親和性は石灰化量に依存したことから、石灰化量や部位を制御することで脱細胞化軟組織の硬-軟境界組織への応用が期待できる。

本稿のすべての著者には規定されたCOIはない。

■ 著者連絡先

東京科学大学総合研究院生体材料工学研究所
 (〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台 2-3-10)
 E-mail. mika.mbme@tmd.ac.jp